

REALIZACIÓN DE UNA ESCALA DE REFLECTANCIA BIDIRECCIONAL CON COMPONENTE DE SCATTERING SUB-SUPERFICIAL EN EL RANGO VISIBLE

Pablo Santafé-Gabarda¹, Alejandro Ferrero¹, Néstor Tejedor¹ y Joaquín Campos¹
¹Instituto de Óptica “Daza de Valdés”, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IO-CSIC), Grupo de Investigación en Medidas de Radiación Óptica (GIMRO)
¹C/ Serrano 144, 28006 Madrid

En las últimas décadas, el estudio y la caracterización de la apariencia ha cobrado gran importancia en distintas áreas de la industria. El color, el brillo, la translucidez y la textura deben cuantificarse objetivamente mediante escalas de medida para proporcionar una descripción completa de la apariencia de un objeto. En este trabajo, el cual se enmarca dentro de un proyecto europeo financiado por el programa EMPIR (*European Metrology Programme for Innovation and Research*), se propone una escala de medida para la BSSRDF (*Bidirectional Scattering-Surface Reflectance Distribution Function*), una función de distribución de reflectancia que va íntimamente ligada a la translucidez y que se define como el cociente entre el elemento diferencial de la radiancia reflejada en un punto de la superficie de un objeto en una dirección determinada y el elemento diferencial del flujo radiante que ha incidido en otro punto de la superficie del objeto en otra dirección determinada, y se expresa como:

$$f_{\text{SSR}}(\mathbf{x}_i, \mathbf{r}_i; \mathbf{x}_r, \mathbf{r}_r) = \frac{dL_{\text{SSR}}(\mathbf{x}_i, \mathbf{r}_i; \mathbf{x}_r, \mathbf{r}_r)}{d\Phi_i(\mathbf{x}_i, \mathbf{r}_i)} \quad (1)$$

En el Instituto de Óptica del CSIC (IO-CSIC) se ha desarrollado un sistema capaz de medir la BSSRDF de muestras translúcidas homogéneas y expresarla en unidades del SI. Este sistema se compone de tres subsistemas: un sistema de iluminación fijo con resolución espectral capaz de proporcionar una alta irradiancia encerrada en un área de iluminación muy pequeña sobre la superficie de la muestra, un sistema de posicionamiento angular que permite realizar cualquier geometría de medida y un sistema de detección que nos proporciona la resolución espacial necesaria para la medida.

Debido a la inexistencia de experimentos anteriores acerca de la realización de la escala de la BSSRDF, nos vemos encargados de proponer tanto una serie de muestras que, posteriormente, puedan funcionar como patrones, como una serie de geometrías específicas a las que realizar la medida de la BSSRDF de estas muestras. Para ello, nos hemos basado en los resultados obtenidos de las medidas previas de una serie de muestras translúcidas, con valores controlados del diámetro de sus partículas difusoras y la concentración de las mismas, que se realizaron para testar el sistema de medida.